



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 196 08 675 C 2

⑯ Int. Cl. 6:
G 01 K 13/02
G 01 F 15/14
G 01 F 15/18
F 16 L 41/08

⑯ Aktenzeichen: 196 08 675.2-52
⑯ Anmeldetag: 6. 3. 96
⑯ Offenlegungstag: 11. 9. 97
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 29. 7. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Delphi Automotive Systems Deutschland GmbH,
42369 Wuppertal, DE

⑯ Vertreter:

Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑯ Erfinder:

Diedrich, Udo, Dipl.-Ing., 58285 Gevelsberg, DE

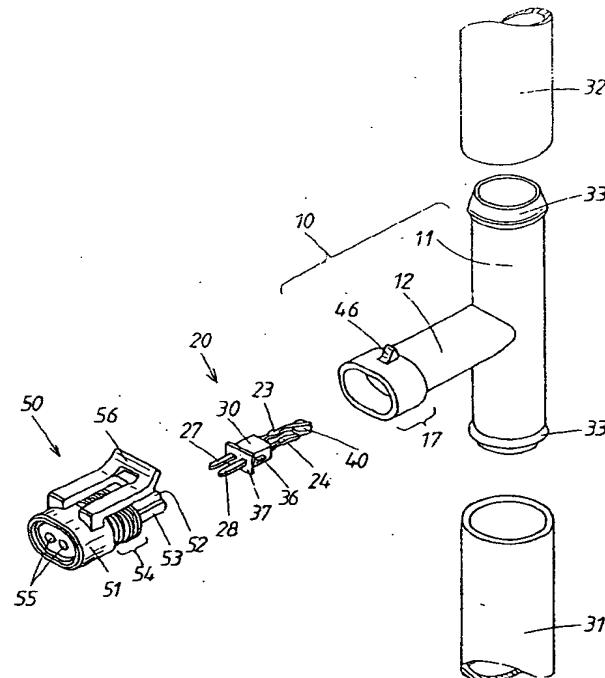
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 91 02 784 A1
DE 42 37 038 A1
DE 37 09 122 A1
DD 2 75 171 A3

Patents Abstracts of Japan JP 07270247A;

⑯ Temperaturmeßvorrichtung mit einer medienführenden Rohrleitung

⑯ Temperaturmeßvorrichtung mit einer medienführenden Rohrleitung (11); einem Rohrstutzen (12), der einstükkig mit der Rohrleitung (11) verbunden ist; einem Temperaturfühler (40), der in dem Rohrstutzen (12) angeordnet ist; zwei an den Temperaturfühler angeschlossene Kontaktstiften (21, 22), und einem Sensorgehäuse, das den Temperaturfühler (40) umschließt, dadurch gekennzeichnet, daß
daß das Sensorgehäuse aus dem Rohrstutzen (12) besteht;
daß die Kontaktstifte (21, 22) in einem Stopfen (30) befestigt sind;
daß der Rohrstutzen (12) einen Innenabschnitt (15) neben
der Rohrleitung (11) aufweist, in dem der Temperaturfühler (40) angeordnet ist und in dem der Stopfen (30) mittels
Klemmsitz aufgenommen ist; und
daß der Stopfen (30), der Temperaturfühler (40) und die
Kontaktstifte (21, 22) als eine Steckbaueinheit (20) vorgefertigt sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Temperaturmeßvorrichtung mit einer medienführenden Rohrleitung; einem Rohrstützen, der einstückig mit der Rohrleitung verbunden ist; einem Temperaturfühler, der in dem Rohrstützen angeordnet ist; zwei an den Temperaturfühler angeschlossene Kontaktstiften, und einem Sensorgehäuse, das den Temperaturfühler umschließt.

Eine solche Temperaturmeßvorrichtung ist aus der DE 91 02 784 U1 bekannt. Dort ist ein Temperatursensor in ein Gehäuse mittels Epoxidharz eingebettet, das in einen Rohrstützen so eingesetzt ist, daß es in das Innere des Rohres deutlich vorsteht. Auf welche Weise das Gehäuse in dem Rohrstützen befestigt ist, geht aus der DE 91 02 784 U1 nicht hervor. Tatsache ist, daß zwischen dem Gehäuse und dem umgebenden Rohrstützen ein deutlicher Abstand vorgesehen ist.

Aus der DD 275 171 A3 ist ein schwingungsgedämpfter Meßfühler bekannt, der in einem Dämpfungsrohr gelagert ist und direkt in ein strömendes Medium hineinragt. Das Dämpfungsrohr ist in einer Durchführung in einer Wand befestigt, es ist aber weder einstückig mit einer Rohrleitung verbunden, noch sind Maßnahmen erläutert, wie eine elektrische Verbindung mit dem Meßfühler hergestellt werden kann.

Aus der DE 37 09 122 A1 ist eine Temperaturmeßvorrichtung bekannt, bei der eine Klemmverbindung zwischen dem Steckbauteil und dem Rohrstützen besteht.

Die Patent Abstracts of Japan JP 07 270247 A zeigt einen Temperatursensor, der in einen Rohrstützen einer Rohrleitung eingeschraubt ist. Auch hier ist nicht erkennbar, wie die elektrische Verbindung mit dem Temperatursensor hergestellt werden kann.

Ausgebend von einer Temperaturmeßvorrichtung nach der DE 91 02 784 U1 ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu entwickeln, die preiswert und raumsparend ist und sich durch ein geringes Gewicht auszeichnet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfahrungsgemäß dadurch, daß das Sensorgehäuse aus dem Rohrstützen besteht; daß die Kontaktstifte in einem Stopfen befestigt sind; daß der Rohrstützen einen Innenabschnitt neben der Rohrleitung aufweist, in dem der Temperaturfühler angeordnet ist und in dem der Stopfen mittels Klemmsitz aufgenommen ist; und daß der Stopfen, der Temperaturfühler und die Kontaktstifte als eine Steckbaueinheit vorgefertigt sind.

Durch diese Ausgestaltung ist eine besonders einfache Montage und ein leichtes Gewicht ermöglicht, da Stopfen, Temperaturfühler und Kontaktstifte als eine vorgefertigte Baueinheit ausgebildet sind.

Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen sind sowohl der Stand der Technik als auch die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Explosionsdarstellung die Bestandteile der Vorrichtung gemäß der Erfindung, zusammen mit zwei daran anschließbaren Schläuchen od. dgl. Für die Zu- und Abführung eines strömenden Mediums,

Fig. 2 in Seitenansicht und im Axialschnitt zwei, teilweise vormontierte Bestandteile der bekannten Vorrichtung nach dem Stand der Technik,

Fig. 3 in einer zu Fig. 2 analogen Darstellung, teilweise im Axialschnitt, die Seitenansicht von zwei Bestandteilen der bereits in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung nach der Erfindung, nämlich eine T-Rohrkombination einerseits und eine durch eine Steckkupplung damit verbindbare Steckbauein-

heit andererseits,

Fig. 4, teils im Querschnitt, teils in Draufsicht, die beiden Bestandteile von Fig. 3, längs der dortigen Schnittlinie IV-IV,

Fig. 5, in einer der Fig. 4 entsprechenden Darstellung, den Kupplungsfall der beiden dort gezeigten Bestandteile, und

Fig. 6 und 7, in Vergrößerung, die Seitenansicht bzw. die Draufsicht auf Bestandteile der Steckbaueinheit in zwei unterschiedlichen Stufen ihrer Fertigung.

Bevor der Stand der Technik gemäß Fig. 2 abschließend erläutert wird, soll zunächst die Erfindung erläutert werden. Diese besteht aus einer kompakten T-Rohrkombination 10 und einer sehr einfach gestalteten Steckbaueinheit 20.

Die T-Rohrkombination 10 ist einstückig aus Kunststoff ausgebildet und umfaßt eine medienführende Rohrleitung 11 einerseits und einen davon abragenden Rohrstützen 12 andererseits, der Gehäusefunktionen für die bereits erwähnte Steckbaueinheit 20 erfüllt. An die Rohrleitung 11 werden einerseits eine das Medium zuführende Leitung 31 und andererseits eine das Medium abführende Leitung 32 angeschlossen, wofür z. B. Schläuche verwendet werden können. Dazu kann die Rohrleitung 11 geeignete Anschlüsse 33 aufweisen. Während die Rohrleitung 11 ein Kreisprofil besitzt, weist der Rohrstützen 12 einen längsovalen Querschnitt auf, dessen Längsoval-Achse, wie die lichte Weite 14 in Fig. 4 erkennen läßt, senkrecht zur medienführenden Rohrleitung 11 verläuft. Das innere Stutzenende 13 ragt in das Leitungsprofil der Rohrleitung 11 hinein und ist dort mediendicht verschlossen, was bereits bei der Kunststoff-Herstellung der T-Rohrkombination 10 erzeugt wird. Der Rohrstützen 12 läßt sich in mehrere Abschnitte 15 bis 17 gliedern, die eine zueinander unterschiedliche Weite 14, 34, 44 aufweisen.

Der Aufbau der Steckbaueinheit 20 läßt sich am besten anhand der in Fig. 6 und 7 erläutern, wo vorausgehende Herstellungsstufen gezeigt sind. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Steckbaueinheit 20 ist ein Paar zueinander spiegelbildlich gestalteter, zunächst einstückiger streifenförmiger Stanzprodukte, die fertigungstechnisch in Form eines Rahmens in einem fortlaufenden Metallband ausgestanzt und bereichsweise gegeneinander verkröpft werden. Dieses Stanzprodukt-Paar läßt sich in die aus Fig. 6 und 7 ersichtlichen Bereiche 21 bis 28 gliedern, deren Funktion noch später erläutert werden wird. In Fig. 7 sind die beiden Teile des Stanzprodukt-Paars in einem gegenüber Fig. 6 späteren Montagezustand gezeigt, wo sowohl ein Stanzprodukt-Paar gegenüber benachbarten, als auch die beiden Stanzprodukte eines Paares hinsichtlich der bis dahin bestehenden metallischen Verbindung zwischen ihnen bereits gegeneinander vereinzelt sind. Fig. 6 zeigt eine vorausgehende Fertigungsstufe. Aus Fig. 6 ist der dann noch bestehende Zusammenhalt zwischen den beiden Paar-Teilen wegen der Seitenansicht nicht zu erkennen.

Der wesentliche Bestandteil dieses Stanzprodukt-Paars sind zwei Kontaktstifte 21, 22 mit metallischem Flachprofil, die, im mittleren Bereich, voneinander wegweisende seitliche Plättchen 25, 26 aufweisen. Diese Kontaktstifte 21, 22 gehen in zwei einstückige Anschlußfahnen 23, 24 über, die nicht nur seitlich aufeinander zu, sondern auch aus ihrer gemeinsamen, strichpunktierter in Fig. 6 verdeutlichten Stiftebene 29 herausgebogen sind. Solange die beiden Stift-Paare im gemeinsamen Stanzprodukt zusammenhängen, stehen die beiden gegeneinander verkröpften Anschlußfahnen 23, 24 unter einer gewissen Federspannung des Materials, so daß zwischen sie, wie Fig. 6 zeigt, ein knopfförmiger Temperaturfühler 40, insbesondere ein Thermistor, zunächst eingeklemmt werden kann. Dann wird das noch zusammen-

hängende Stiftpaar in ein Lötbad getaucht, wo die erforderliche elektrische Verbindung zwischen den Anschlußfahnen 23, 24 und dem Thermistor 40 zustande kommt. Dann werden die noch lötwarmen Anschlußfahnen 23, 24 in ein Epoxid-Pulver gesteckt, das durch die vom Löten zurückbleibende Wärme der Anschlußfahnen 23, 24 schmilzt und die aus **Fig. 7** ersichtliche Isolationsschicht 41 um den Thermistor 40 und die daran angelöteten Anschlußfahnen 23, 24 erzeugt. Dann kann das Stanzprodukt-Paar gegeneinander und gegenüber den übrigen Paaren im Metallband vereinzelt werden und es entsteht das aus **Fig. 7** ersichtliche Vorprodukt 20' der Steckbaueinheit 20.

Wie in **Fig. 7** strichpunktuiert angedeutet ist, wird das Vorprodukt 20' im mittleren Bereich der Kontaktstifte 21, 22 mit einem Stopfen 30 aus Kunststoffmaterial versehen, der zur Halterung dieser Kontaktstifte 21, 22 dient. Der Stopfen 30 besitzt einen Endflansch 37, aus dem zwei Stiftenden 27, 28 herausragen. Der Querschnitt des Stopfens 30 ist der Öffnungsweite vom Innenabschnitt 15 des vorbeschriebenen Rohrstutzens 12 zwar angepaßt, doch ragen die beiden Plättchen 25, 26 der beiden Kontaktstifte 21, 22 über die Umfangsfläche des Stopfens 30, wie schon aus der Strichpunktlinie von **Fig. 7** zu erkennen ist, beidseitig heraus und erzeugen, wie am besten aus **Fig. 4** zu entnehmen ist, zwei einander diametral gegenüberliegende Vorsprünge 35, 36. Damit ist die Steckbaueinheit 20 komplett fertiggestellt, an deren einem Ende sich der Funktionsbereich 42 mit dem von einer Isolationsschicht umkleideten Thermistor 40 befindet und an deren anderem Ende die beiden Stiftenden 27, 28 aus dem Stopfen 30 herausragen.

Die Montage der Steckbaueinheit 20 in der T-Rohrkombination 10 erfolgt durch einfaches Ineinanderschieben der Steckbaueinheit 20 in den Rohrstutzen 12 im Sinne des aus **Fig. 4** ersichtlichen Einstechpfeils 38. Die lichten Weiten 44, 34 im Endabschnitt 17 bzw. Mittelabschnitt 16 sind gegenüber dem Gesamtmäß 39 des Stopfens 30 im Bereich der beiden diametralen Vorsprünge 35, 36 ausreichend weit gestaltet, was aber nicht mehr für die lichte Weite 14 des Innenabschnitts 15 gilt. Bei der Montage fährt zwar der nach innen aus dem Stopfen 30 herausragende Funktionsbereich 42 der Steckbaueinheit 20 ungestört ins Rohrinnere, wie in **Fig. 5** zu erkennen ist, doch graben sich die Vorsprünge 35, 36 in der Wandinnenfläche 18 des Rohrinnenabschnitts ein und sorgen für einen Klemmsitz der ganzen Steckbaueinheit 20 in der T-Rohrkombination 10. Die Einstekttiefe der Steckbaueinheit 20 ist durch Anschlag des stopfenseitigen Endflansches 37 an einer im vorliegenden Fall zur Einführung der Steckbaueinheit 20 konischen Innenschulter begrenzt, die zwischen den zueinander unterschiedlichen Weiten 14, 34 der beiden Rohrstutzenabschnitte 15, 16 zustande kommt.

Bei dieser Einstektmontage wirken der Rohrstutzen 12 der T-Rohrkombination 10 und der Stopfen 30 wie zwei Kupplungsteile einer Steckkupplung zusammen; der Innenabschnitt 15 des Rohrstutzens 12 dient als "Steckaufnahme", während der Stopfen 30 die Funktion eines "Einstekteils" dieser Kupplung erfüllt. Die beiden Vorsprünge 35, 36 sichern die Kupplungslage dieser beiden Kupplungsteile. Im Kupplungsfall, gemäß **Fig. 5**, ragen die beiden Stiftenden 27, 28 in den Mittelabschnitt 16 des Rohrstutzens 12 hinein, wo sie mit einem aus **Fig. 1** erkennbaren, elektrischen Buchsenteil 50 kontaktierbar sind. Das Buchsengehäuse 51 umfaßt einen abgesetzten Gehäuseteil 52, auf dem sich eine elastische Ringdichtung 54 befindet. Im Buchsengehäuse 51 befinden sich die elektrischen Kontaktbuchsen, deren elektrische Anschlußleitungen aus den mit 55 in **Fig. 1** erkennbaren Gehäuseöffnungen herausgeführt sind. Zur besseren Führung und ggf. Steckcodierung besitzt der Gehäuseteil 52

Führungsrippen 53, die in aus **Fig. 5** erkennbare Nuten 43 im Mittelabschnitt 16 einfahren können. Die elastischen Ringdichten 54 am Buchsengehäuse 51 kommen dabei im Endabschnitt 17 des Rohrstutzens 12 zu liegen, der eine dementsprechend bemessene lichte Weite 44 besitzt. Der mechanische Zusammenhalt zwischen dem Buchsenteil 50 und der T-Rohrkombination 10 kommt, wie am besten aus **Fig. 1** zu erkennen ist, durch einen am Buchsenteil 50 sitzenden, federnden Bügel 56 zustande, der bei voller elektrischer Verbindung eine Rastnase 46 hintergreift, die am Umfang des Endabschnitts 17 sitzt.

Der Innenabschnitt 15 des Rohrstutzens 12 einerseits und der Stopfen 30 andererseits bilden, wie **Fig. 5** zeigt, ein "Gehäuse", welches den Funktionsbereich 42 der Steckbaueinheit 20 allseitig umkapselt. Zur besseren Wärmeleitung kann, vor der Einstektmontage der Baueinheit 20, eine Paste 45 ins Innere des Innenabschnitts 15 eingefüllt sein, das die Temperaturleitung zum Thermistor 40 verbessert. Es versteht sich, daß die Anzahl der Vorsprünge 35, 36 verändert werden könnte, wie diese auch, statt aus dem metallischen Werkstoff der Kontaktstifte 21, 22 auch aus dem Werkstoff des Stopfens 30 geformt sein könnten.

Die bekannte Vorrichtung gemäß **Fig. 2** besteht aus einer medienführenden Rohrleitung 11', die einen seitlichen Gewindeabgang 47' besitzt. Zu dieser Rohrleitung 11' gehört eine komplexe Sensor-Baugruppe, die für sich vorgefertigt wird und ein zweiteiliges Sensorgehäuse aus einer metallischen Gewindehülse 48 am vorderen Sensorgehäuse und aus einer Kunststoffbuchse 49 am hinteren Sensorgehäuse bildet. Die Verbindung zwischen diesen beiden Teilen des Sensorgehäuses entstand durch ein umständliches Umbördeln eines Muffenstücks 58 an der Gewindehülse 48 um ein Kopfstück 59 an der Kunststoffbuchse 49. Auch in diesem Fall sind zwei Konaktstifte 21', 22' vorgesehen, die aber beidseitig im Inneren der Kunststoffbuchse 49 angeordnet sind und über zusätzliche Lötstellen mit gesonderten Anschlußleitungen 61, 62 versehen sind, die bis zu einem im Inneren der Gewindehülse 48 sitzenden Temperaturfühler 40' führen, wo sie kontaktiert sind.

Die Verbindung der Sensor-Baueinheit 60 mit der medienführenden Rohrleitung 11' erfolgt bei der bekannten Vorrichtung durch einen aufwendigen und umständlich zu handhabenden Gewindeeingriff. Die Gewindehülse 48 besitzt nämlich ein Umfangsgewinde 57, welches beim Verschrauben im Sinne des Schraubpfeils 63 mit dem Innengewinde des seitlichen Gewindeabgangs 47 der Rohrleitung 11' in Eingriff kommt. Dabei ergeben sich Dichtungsprobleme, die dort zusätzliche Dichtungsmittel erfordern.

Patentansprüche

1. Temperaturmeßvorrichtung mit einer medienführenden Rohrleitung (11); einem Rohrstutzen (12), der einstckig mit der Rohrleitung (11) verbunden ist; einem Temperaturfühler (40), der in dem Rohrstutzen (12) angeordnet ist; zwei an den Temperaturfühler angeschlossene Kontaktstiften (21, 22), und einem Sensorgehäuse, das den Temperaturfühler (40) umschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sensorgehäuse aus dem Rohrstutzen (12) besteht; daß die Kontaktstifte (21, 22) in einem Stopfen (30) befestigt sind;
- daß der Rohrstutzen (12) einen Innenabschnitt (15) neben der Rohrleitung (11) aufweist, in dem der Temperaturfühler (40) angeordnet ist und in dem der Stopfen (30) mittels Klemmsitz aufgenommen ist; und daß der Stopfen (30), der Temperaturfühler (40) und die Kontaktstifte (21, 22) als eine Steckbaueinheit (20)

vorgefertigt sind.

2. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstifte (21, 22) aus dem Stopfen (30) herausragende Enden (27, 28) aufweisen, und, daß der Rohrstutzen (12) eine Rohrverlängerung aufweist, welche die Enden (27, 28) der Kontaktstifte (21, 22) umgibt. 5

3. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese einen elektrischen Buchsenteil (50) aufweist, der ein Gehäuse (51) mit einem Teilstück (52) aufweist, das in der Rohrverlängerung des Rohrstutzens (12) aufgenommen ist. 10

4. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrverlängerung des Rohrstutzens (12) einen inneren Rohrabschnitt (16) aufweist, in dem das Teilstück (52) des Buchsengehäuses (51) aufgenommen ist, und einen äußeren Rohrabschnitt (17), der einen größeren Durchmesser als der innere Rohrabschnitt (16) besitzt, und in dem eine Dichtung (54) des Buchsengehäuses (51) aufgenommen ist. 15

5. Temperaturmeßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) mindestens einen Radialvorsprung (35, 36) aufweist, der mit dem Innenabschnitt (15) des Rohrstutzens (12) in Reibeingriff steht. 20

6. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) ein Paar von zueinander diametral gegenüberliegenden Radialvorsprüngen (35; 36) besitzt, die sich in die Wandinnenfläche (18) des Innenabschnitts (15) des Rohrstutzens (12) eingraben. 25

7. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder sich radial erstreckende Vorsprung (35, 36) einstückig mit einem der Kontaktstifte (21, 22) ausgebildet ist. 30

8. Temperaturmeßvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7; dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) einen Endflansch (37) aufweist, der sich an einer Schulter (19) innerhalb des Rohrstutzens (12) abstützt. 35

9. Temperaturmeßvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenabschnitt (15) des Rohrstutzens (12) in die Rohrleitung (11) hineinragt. 40

10. Temperaturmeßvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenabschnitt (15) des Rohrstutzens (12) durch ein Endstück (13) zu dem Rohrstutzen (12) hin geschlossen ist. 45

11. Temperaturmeßvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kontaktstift (21, 22) ein einstückiges Stanzteil ist und eine Anschlußfahne (23, 24) aufweist, wobei der Temperaturfühler (40) in einer Position zwischen den Anschlußfahnen (23, 24) der Kontaktstifte (21, 22) verlötet ist. 50

12. Temperaturmeßvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfahnen (23, 24) und der Temperaturfühler (40) von einer gemeinsamen Isolationsschicht (41) umhüllt sind. 55

13. Temperaturmeßvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrleitung (11), der Rohrstutzen (12) und der Stopfen (30) aus Kunststoff hergestellt sind. 60

65

- Leerseite -

FIG. 1

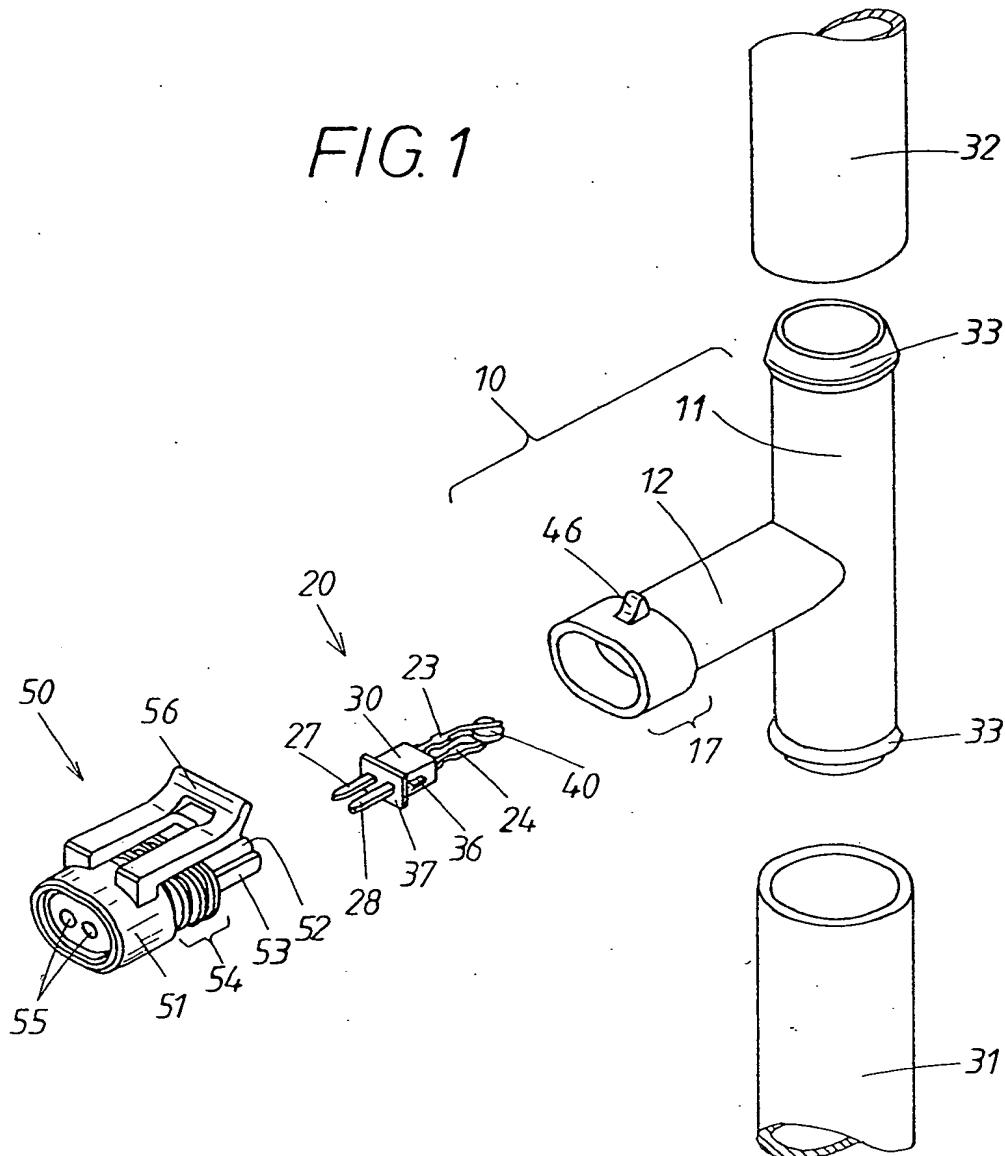


FIG. 6

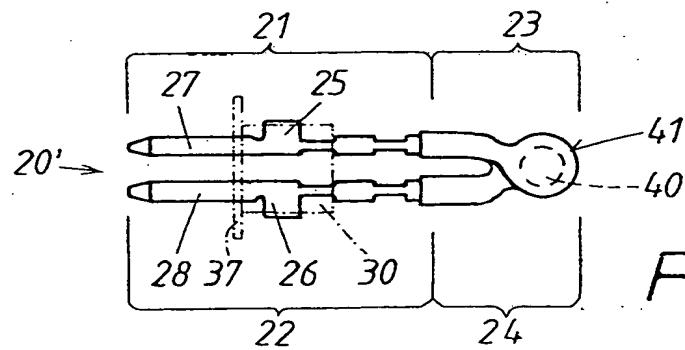
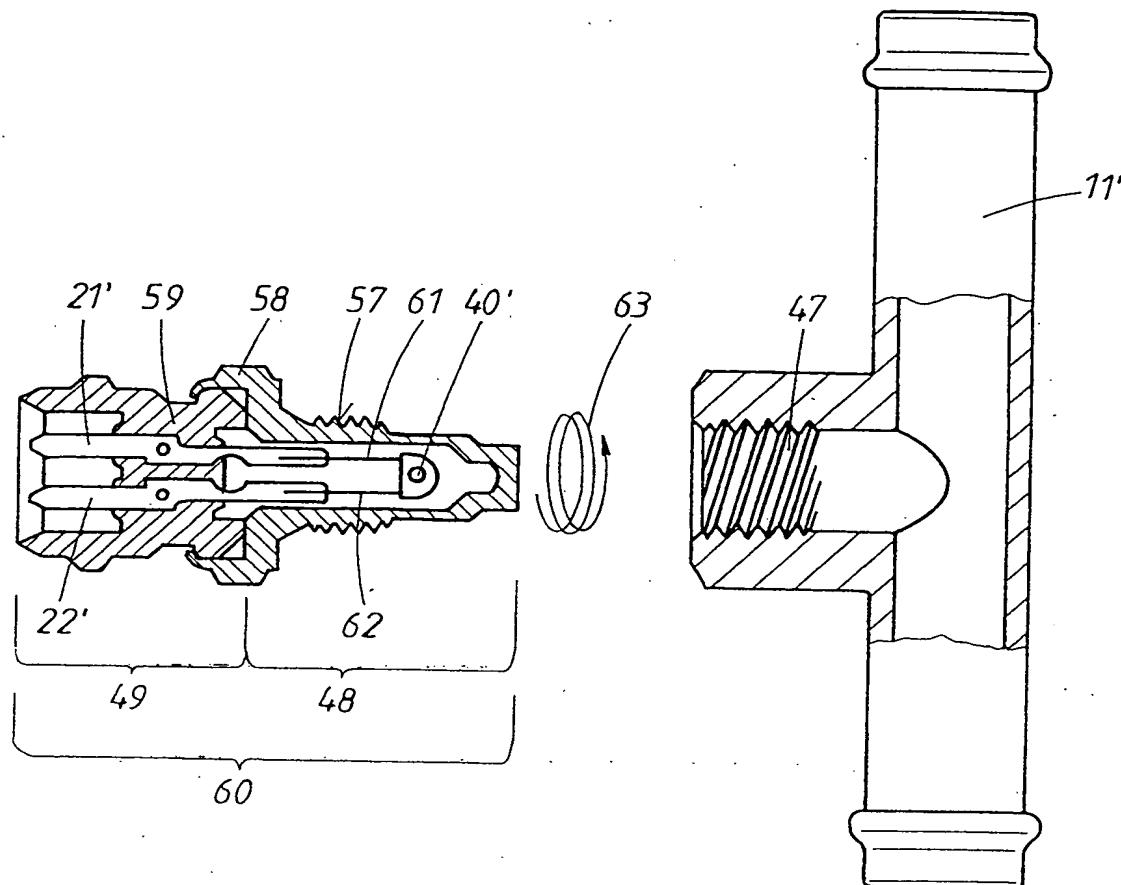


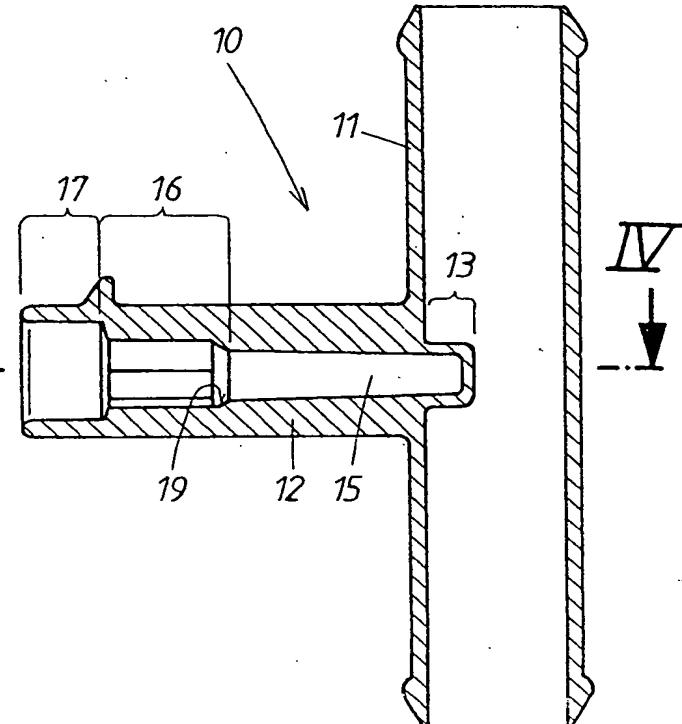
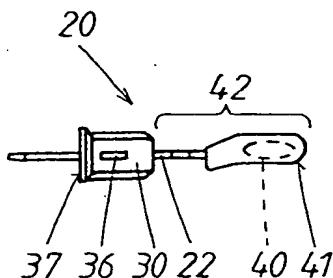
FIG. 7

FIG. 2



IV

FIG. 3



20

FIG. 4

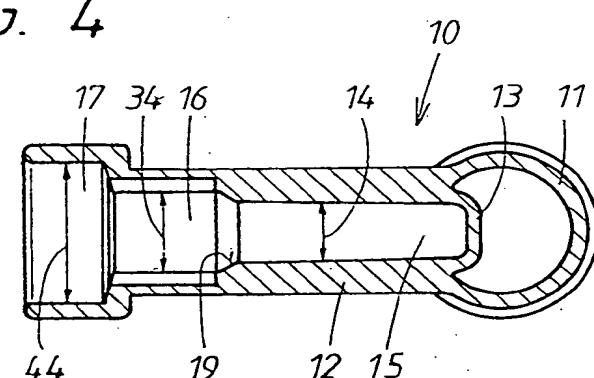
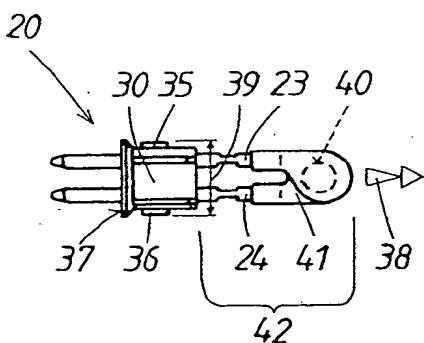


FIG. 5

